

SKRIPSI

DETERMINASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA BERDASARKAN DATA PERMUKAAN SEAM A, B1, C DAERAH TALAWI, SUMATERA BARAT



Diajukan untuk penelitian Tugas Akhir (TA) mahasiswa sebagai salah satu syarat
mendapat gelar sarjana pada Program Studi Teknik Geologi

Oleh :
Muhamad Taufiqurahman
03071281823017

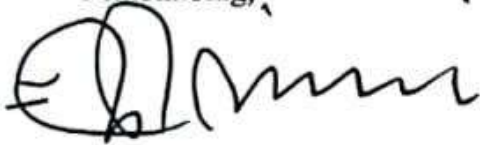
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Determinasi Lingkungan Pengendapan Batubara Berdasarkan Data Permukaan Seam A, B1, C Daerah Talawi, Sumatera Barat
2. Biodata Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Muhamad Taufiqurahman
 - b. NIM : 03071281823017
 - c. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - d. Alamat Tinggal : Jl. Terusan, No.51, Rt. 01, Ling. 04, Kel. Timbangan, Kec. Indralaya Utara, Kab.Ogan Ilir
 - e. Telepon/Hp/Email : 08127149961/mtaufiqurahman28@gmail.com
 - f. Alamat Orang Tua : Jl. Terusan, No.51, Rt. 01, Ling. 04, Kel. Timbangan, Kec. Indralaya Utara, Kab.Ogan Ilir
 - g. No. Hp orang Tua : 081377775277
3. Nama Penguji
 - a. Nama penguji 1 : Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D (Edy)
 - b. Nama Penguji 2 : Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T, M.T (Yogie)
4. Jangka Waktu Penelitian : 2 Bulan
 - a. Persetujuan Lapangan : 7 Januari 2022
 - b. Seminar Proposal : 11 April 2022
5. Pendanaan
 - a. Sumber Dana : Mandiri
 - b. Jumlah Dana : Rp. 2.400.000

Indralaya, Januari 2023

Menyetujui,
Pembimbing,



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032002

Peneliti,



Muhamad Taufiqurahman
NIM.03071281823017

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S.T., M.T.
NIP. 198705252014042001

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan penuh nikmat. Selanjutnya, penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. selaku pembimbing yang telah banyak memberikan arahan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan ini.

Selain itu, penulis juga banyak mendapatkan bantuan serta dukungan dari berbagai pihak, sehingga pada kesempatan yang baik ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Koordinator Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya Ibu Elisabt Dwi Mayasari, S.T., M.T. yang telah memfasilitasi dan memotivasi saya dalam pelaksanaan dan penyusunan laporan skripsi.
2. Ibu Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc. sebagai dosen pembimbing pemetaan dan skripsi saya yang selalu sabar dan memberi masukan selama pembuatan laporan.
3. Ibu Harnani, ST., MT., selaku dosen pembimbing akademik semenjak semester satu.
4. Staf Dosen Program Studi Teknik Geologi yang telah memberi ilmu pengetahuan berkaitan tentang geologi dari semester awal sampai saat ini.
5. Kedua orang tua tercinta yaitu Ayah Subandiyana (Alm) dan Ibu Nur Hartini yang selalu memberikan dukungan baik secara moril ataupun materil. Begitu juga dengan Mbak Dewi Ratna Yuniana dan Mas Muhamad Ilham yang terus memberikan dukungan selama pengerjaan laporan.
6. Rekan-rekan Teknik Geologi angkatan 2018 yang selalu mendukung dan memberi masukan dalam penulisan laporan skripsi ini.
7. Teman seperjuangan selama dilapangan Taufiq Octatiyan, Pebby Putra Juenda, dan Roman Hetu Manggara yang senantiasa menolong dalam pengambilan data sampai dengan selesai.
8. *Last but not least. I wanna thank me. I wanna thank me for believing in me. I wanna thank me for doing all this hard work. I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting.*

Demikian ucapan terimakasih yang dapat saya sampaikan kepada semua pihak. Semoga laporan ini mudah untuk dipahami dan dapat menjadi manfaat bagi yang membacanya. Mohon maaf jika terdapat banyak kesalahan dalam penulisan laporan ini, saya ucapkan terima kasih.

Indralaya, Januari 2023



Muhamad Taufiqurahman
NIM.03071281823017

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh pihak lain untuk mendapatkan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikuti dalam naskah ini dan disebut dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Indralaya, Januari 2023



Muhamad Taufiqurahman
NIM.03071281823017

DETERMINASI LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA BERDASARKAN DATA PERMUKAAN SEAM A, B1, C DAERAH TALAWI, SUMATERA BARAT

Muhamad Taufiqurahman
03071281823017
Universitas Sriwijaya

Penelitian dilakukan pada daerah Desa Batu Tanjung, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. Fokus dalam penelitian ini yakni mengenai penentuan lingkungan pengendapan batubara berdasarkan data permukaan. Berdasarkan geologi regional daerah penelitian termasuk ke dalam Anggota Bawah Formasi Ombilin dengan litologi yang dijumpai berupa batupasir, serpih lempungan, dan batubara. Menurut Widyatmanti (2016) morfografi daerah penelitian termasuk ke dalam daerah perbukitan dengan elevasi antara 200-500 meter. Morfometri Kemiringan lereng pada daerah penelitian didominasi oleh lereng dengan tingkatan agak curam (21-55%) sampai dengan terjal (56-140%) dengan pola pengaliran yang berkembang adalah paralel. Struktur geologi dengan identifikasi pola kelurusan menggunakan data DEMNas sebagai medianya menunjukkan arah dominan pada Barat Laut- Tenggara. Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk memahami kondisi geologi daerah penelitian dan lingkungan pengendapan yang terjadi pada daerah penelitian. Metode yang digunakan pada penelitian ini berupa pengamatan langsung, analisis studio dan laboratorium. Pada daerah penelitian, batubara yang diamati berjumlah tiga lapisan secara berturut dari tua ke muda, yakni *seam C*, *seam B1*, dan *seam A*. Setiap *seam* batubara diambil 4 titik sampel, sehingga total keseluruhan lokasi pengamatan berjumlah 12 titik. Fasies yang berkembang pada daerah penelitian yakni, *interdistributary bay*, *channel*, *levee*, *flood plain* dan *swamp* yang kemudian dikomparasikan dengan sistem pengendapan oleh Horne *et al.*, (1978) maka daerah penelitian termasuk ke lingkungan pengendapan *Upper Delta Plain*. Rekomendasi penurunan kadar abu pada batubara dapat dilakukan dengan metode aglomerasi. Metode aglomerasi merupakan proses pencucian secara kimia dengan menyertakan sarana pemisah berupa larutan air dan minyak.

Kata Kunci : Lingkungan Pengendapan, Sawahlunto, *Upper Delta Plain*, Aglomerasi

Palembang, Januari 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S. T., M. T
NIP.19870525201404200

Menyetujui,
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032

**DETERMINATION OF THE COAL DEPOSITIONAL ENVIRONMENT
BASED ON SEAM SURFACE DATA A, B1, C IN THE
TALAWI AREA, WEST SUMATERA**

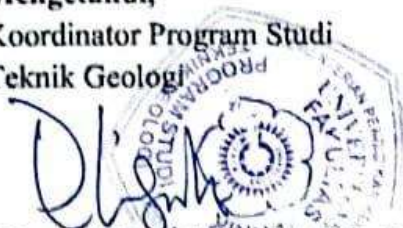
Muhamad Taufiqurahman
03071281823017
Universitas Sriwijaya

The research was conducted in the area of Batu Tanjung Village, Talawi District, Sawahlunto City, West Sumatra Province. The focus in this research is regarding the determination of the coal depositional environment based on surface data. Based on regional geology, the study area is included in the Lower Member of the Ombilin Formation with lithology found in the form of sandstone, shale shale, and coal. According to Widyatmanti (2016) the morphography of the study area is included in the hilly area with elevations between 200-500 meters. Morphometry The slope of the slope in the study area is dominated by slopes with slightly steep (21-55%) to steep (56-140%) levels with a parallel drainage pattern. The geological structure with lineament pattern identification using DEMNas data as the medium shows the dominant direction in the Northwest-Southeast. The purpose of conducting this research is to understand the geological conditions of the research area and the depositional environment that occurs in the research area. The method used in this study was direct observation, studio and laboratory analysis. In the study area, three layers of coal were observed successively from old to young, namely seam C, seam B1, and seam A. Four sample points were taken for each coal seam, so that the total number of observation locations was 12 points. The facies that developed in the study area were interdistributary bay, channel, levee, flood plain and swamp which were then compared with the depositional system by Horne et al., (1978) so the study area included the Upper Delta Plain depositional environment. Recommendations for reducing the ash content of coal can be carried out by the agglomeration method. The agglomeration method is a chemical washing process that includes separators in the form of water and oil solutions.

Keywords: *Depositional Environment, Sawahlunto, Upper Delta Plain, Agglomeration*

Palembang, Januari 2023

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Teknik Geologi



Elisabet Dwi Mayasari, S. T., M. T
NIP.19870525201404200

Menyetujui,
Pembimbing



Dr. Ir. Endang Wiwik Dyah Hastuti, M.Sc.
NIP. 195902051988032

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
UCAPAN TERIMAKASIH	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Lokasi dan Kesempaan Daerah.....	2
BAB II GEOLOGI REGIONAL	4
2.1 Tatanan Tektonik	4
2.2 Stratigrafi Regional	6
2.3 Struktur Geologi.....	8
BAB III LINGKUNGAN PENGENDAPAN BATUBARA	10
3.1 Batubara	10
3.2 Analisis Proksimat	10
3.3 Jenis-Jenis Batubara	10
3.4 Proses Pembentukan Batubara	11
3.4.1 Tahap Biokimia (Penggambutan).....	12
3.4.2 Tahap Pembatubaraan (Coalification).....	12
3.5 Aspek Yang Mengontrol Terbentuknya Batubara	13
3.6 Lingkungan Pengendapan Batubara.....	14
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	18
4.1 Persiapan	19
4.1.1 Studi Literatur.....	19
4.1.2 Perizinan	19

4.2 Akuisisi Data	19
4.2.1 Pengamatan Batubara	19
4.2.2 Data Litologi Permukaan.....	22
4.2.3 Geologi Regional.....	22
4.2.4 DEMNas dan RBI Kabupaten	23
4.3 Pengolahan Data.....	24
4.3.1 Analisis Geokimia	24
4.3.2 Analisis Studio.....	25
4.4 Target Luaran	26
4.5 Penyusunan Laporan	27
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	28
5.1 Geologi Lokal.....	28
5.1.1 Geomorfologi Daerah Penelitian	29
5.1.2 Stratigrafi Daerah Penelitian	32
5.1.3 Struktur Geologi Daerah Penelitian.....	33
5.2 Karakteristik Megaskopis Dan Kandungan Nilai Kadar Abu Batubara	34
5.2.1 <i>Seam A</i>	34
5.2.2 <i>Seam B</i>	35
5.2.3 <i>Seam C</i>	35
5.3 Lingkungan Pengendapan Lokal Daerah Penelitian	36
5.4 Pengaruh Kandungan Kadar Abu terhadap Kualitas Batubara	40
5.5 Rekomendasi Penurunan Kadar Abu Pada Batubara	42
BAB VI KESIMPULAN	44
DAFTAR PUSTAKA	xi

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Lokasi dan Ketersampaian Wilayah Pengamatan.....	3
Gambar 2.1	Lokasi Ombilin Basin Secara Tatanan Tektonik Dari Pulau Sumatra (Noeradi dkk., 2005).....	4
Gambar 2.2	Sketsa Perkembangan Tektonik Ombilin Basin (Hastuti dkk., 2001)	6
Gambar 2.3	Stratigrafi Ombilin Basin (Silitonga dan Kastowo, 1973; Koesomadinata dan Matasak, 1981; Koning, 1985; Yarmanto dan Fletcher,1993).....	8
Gambar 2.4	Peta Struktur Cekungan Ombilin, Sumatera Barat (Situmorang dkk., 1991).....	9
Gambar 3.1	Rumus Untuk Bangun Material Batubara.....	11
Gambar 3.2	Proses Pembentukan Batubara Menjadi Jenis-Jenis Batubara.....	13
Gambar 3.3	Model Lingkungan Pengendapan Batubara (Horne et al.,1978).....	15
Gambar 3.4	Model Penampang Lingkungan Back-Barrier (Horne, dkk., 1978)	15
Gambar 3.5	Model Penampang Lingkungan Lower Delta Plain (Horne, dkk., 1978)	16
Gambar 3.6	Model Penampang Lingkungan Upper Delta Plain (Horne, dkk., 1978)	17
Gambar 3.7	Model Penampang Lingkungan Transitional Lower Delta Plain (Horne, dkk., 1978)	17
Gambar 4.1	Diagram Alir Penelitian	18
Gambar 4.2	Metode <i>Channel Sampling</i>	20
Gambar 4.3	Pengambilan Data Litologi Permukaan Pada Daerah Penelitian	22
Gambar 4.4	DEMNAS Lokasi Penelitian.....	23
Gambar 4.5	RBI Lokasi Penelitian	23
Gambar 4.6	Pengolahan Data Pada Aplikasi Global Mapper.....	25
Gambar 4.7	Pengolahan Data Pada Aplikasi ArcGis	25
Gambar 4.8	Pengolahan Data Pada Aplikasi SedLog.....	26
Gambar 5.1	Peta Lokasi Titik Pengambilan Sampel Batubara.....	28
Gambar 5.2	Peta Geologi Daerah Penelitian	29
Gambar 5.3	Peta Elevasi Daerah Penelitian	30
Gambar 5.4	Peta Kemiringan Lereng Daerah Penelitian.....	30
Gambar 5.5	Peta Pola Aliran Daerah Penelitian.....	31
Gambar 5.6	Peta Geomorfologi Pada Daerah Lokasi Penelitian.....	32
Gambar 5.7	Batupasir Anggota Bawah Formasi Ombilin.....	32
Gambar 5.8	Batuserpih Lempungan Anggota Bawah Formasi Ombilin.....	33
Gambar 5.9	Batubara Anggota Bawah Formasi Ombilin.....	33
Gambar 5.10	Peta Pola Kelurusan Daerah Penelitian.....	34
Gambar 5.11	Singkapan Batubara Daerah Penelitian, a) <i>Seam A</i> , b) <i>Seam B</i> , c) <i>Seam C</i>	35
Gambar 5.12	Penampang Stratigrafi Daerah Penelitian	36

Gambar 5.13 Batubara Dengan Pengotor Marcasite	37
Gambar 5.14 Hasil analisis TPI dan GI batubara (Patria, 2019)	38
Gambar 5.15 Diagram Lingkungan Pengendapan Batubara (Lamberson dkk., 1991), melalui hasil dari perhitungan nilai TPI dan GI (Diessel, 1986)	40
Gambar 5.16 Perbandingan Nilai Ash Content Dengan Fixed Carbon Seam C.....	41
Gambar 5.17 Perbandingan Nilai Ash Content dengan Fixed Carbon Seam B1	41
Gambar 5.18 Perbandingan Nilai Ash Content dengan Fixed Carbon Seam A	42

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Warna Pada Batubara	20
Tabel 4.2 Kilap Pada Batubara	20
Tabel 4.3 Gores Pada Batubara.....	21
Tabel 4.4 Kekerasan Pada Batubara	21
Tabel 4.5 Pecahan Pada Batubara.....	21
Tabel 4.6 Ketahanan Pada Batubara	21
Tabel 4.7 Pemilahan Pada Batubara	21
Tabel 4.8 Pengotor Pada Batubara.....	22
Tabel 4.9 Klasifikasi Kadar Abu Menurut Graese, dkk., 1992	24
Tabel 4.10 Klasifikasi Bentang Lahan dan Kemiringan Lereng Berdasarkan Widyatmanti, et al., (2016)	26
Tabel 5.1 Hasil Analisis Proksimat.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. Tabulasi Data Lapangan

LAMPIRAN B. Peta Lokasi Pengamatan

LAMPIRAN C. Kolom Stratigrafi Terukur

LAMPIRAN D. Kandungan Abu Batubara

BAB I

PENDAHULUAN

Pendahuluan memuat alur gagasan dan dasar dilakukannya kegiatan penelitian. Pendahuluan terdiri dari beberapa cakupan yang diantaranya adalah latar belakang, kemudian maksud dan tujuan, selanjutnya rumusan dan batasan masalah yang hendak ditelaah, dan juga ketercapaian lokasi pada daerah penelitian.

1.1 Latar Belakang

PT. Allied Indo Coal Jaya adalah perusahaan pertambangan batubara pada wilayah di Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. Perusahaan bidang pertambangan batubara PT. Allied Indo Coal Jaya dibentuk pada tahun 1985 dan termasuk salah satu pertambangan swasta. Daerah aktivitas Perseroan Terbatas ini adalah wilayah Perjanjian Kerjasama Perusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) dengan luasan keseluruhan 747,10 Ha. Perusahaan pertambangan ini menggunakan metode penambangan bawah tanah dan metode tambang terbuka. Adapun hal yang mendasari dilakukan kegiatan penelitian yakni untuk memahami perbedaan karakteristik pada setiap lapisan batubara secara fisik, menganalisis proses pembentukan batubara pada daerah penelitian, mengidentifikasi perbandingan nilai kadar abu pada setiap lapisan batubara, dan menentukan lingkungan pengendapan berdasarkan kandungan abu batu bara.

Batubara merupakan material hidrokarbon hasil dari tumbuhan yang terbentuk pada daerah tanpa oksigen dan dipengaruhi tekanan serta temperatur dengan rentang waktu sangat lama sehingga membentuk padatan (Achmad Prijino, 1992). Pembentukan batubara dapat terjadi melalui dua tahapan diantaranya adalah tahap biokimia atau yang disebut sebagai penggabungan dan tahap pembatubaraan atau *coalification*. Tahap biokimia terjadi saat tumbuhan terhimpun pada daerah bebas oksigen (anaerobik) dengan sistem drainase yang buruk. Tumbuhan yang membusuk dan membebaskan unsur C, O, H, dan N kedalam bangun senyawa H₂O, CO₂, dan NH₃ dan berubah sebagai humus. Kemudian dengan bantuan fungi dan bakteri anaerobik, bahan-bahan tumbuhan dapat berubah membentuk gambut. Selanjutnya tahapan *coalification* yakni reaksi diagenesis pada material organik gambut akan membuat terjadinya pertambahan tekanan dan suhu yang disebabkan oleh adanya pembebanan sedimen dalam rentang waktu yang lama (Stach, 1982, opcit.Susilawati 1992).

Berdasarkan Ardian (2015) Analisis Proksimat memiliki manfaat untuk mengetahui banyaknya kandungan moisture atau air pada batubara pada permukaan (*free moisture*) ataupun air bawaannya (*inherent moisture*), selanjutnya mengetahui juga banyaknya muatan *volatile matters*, *ash*, serta *fixed carbon*. Pada penelitian ini lebih berfokus pada data permukaan yang akan dikaitkan dengan kondisi lingkungan pengendapan pada daerah penelitian. Kadar abu merupakan sisa-sisa yang tertinggal setelah dilakukannya proses pembakaran. Abu pada bahan galian batubara adalah material kontaminasi yang tertinggal sesudah prosedur pembakaran, sehingga adanya abu mampu menurunkan peringkat batubara (Aditama, 2018).

1.2 Maksud dan Tujuan

Kegiatan penelitian memiliki maksud untuk membahas mengenai bagaimana data permukaan dapat menjelaskan keadaan lingkungan pengendapan yang terjadi pada daerah penelitian. Hal ini dapat dilakukan dengan dilakukannya pengamatan langsung dan analisa proksimat pada batubara. Sehingga yang menjadi tujuan pada penelitian ini diantaranya berikut ini.

1. Memahami keadaan geologi pada daerah penelitian
2. Mengidentifikasi perbedaan karakteristik pada setiap lapisan batubara secara fisik dan rata-rata kandungan abu dengan analisis geokimia
3. Mengidentifikasi lingkungan pengendapan secara lokal pada daerah penelitian
4. Menganalisis pengaruh kandungan kadar abu terhadap kualitas batubara
5. Menentukan rekomendasi dalam proses penurunan kadar abu yang ada pada batubara daerah dilakukan pengamatan

1.3 Rumusan Masalah

Bersumber pada maksud dan tujuan dilakukannya penelitian, sehingga rumusan masalah pada daerah pengamatan yang perlu diambil yakni berikut ini.

1. Bagaimana keadaan geologi pada wilayah pengamatan?
2. Bagaiman perbedaan karakteristik megaskopis dan rata-rata kandungan kadar abu pada setiap lapisan batubara?
3. Bagaimana lingkungan pengendapan lokal daerah penelitian?
4. Bagaimana kadar abu dapat mempengaruhi kualitas batubara?
5. Bagaimana rekomendasi proses penurunan kadar abu batubara pada wilayah pengamatan?

1.4 Batasan Masalah

Batasan pada suatu kegiatan pengamatan memiliki tujuan untuk membatasi cakupan penelitian yang diambil. Adapun batasan masalah penelitian sebagai berikut.

1. Penelitian mempunyai pokok bahasan pada data permukaan dan kandungan ash tiap sampel batubara yang terdapat pada permukaan
2. Penelitian ini memiliki fokus pada determinasi lingkungan pengendapan berdasarkan data permukaan yang terdapat pada daera penelitian

1.5 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Wilayah dilakukannya penelitian berdasarkan administrasi berlokasi di Desa Batu Tanjung, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Sumatera Barat. Jarak antara kota Palembang menuju kota sawahlunto 825 km dengan waktu 20 jam menggunakan transportasi darat. Selanjutnya perjalanan menuju kecamatan talawi berjarak 18 km berkisar 30 menit, yang kemudian dilanjutkan ke lokasi penelitian pada desa batu tanjung berjarak 8 km dengan waktu 15 menit. Sehingga perjalanan dari kota Palembang menuju daerah penelitian memakan waktu 20 jam 45 menit dengan jarak 851 km.



Gambar 1.1 Peta Lokasi dan Ketersampaian Wilayah Pengamatan

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, G., Pudjihardjo, H., & Hidayatillah, A. S. (2018). Relasi Kualitas Batubara dengan Lingkungan Pengendapan Pit South Pinang dan Sekitarnya, PT. Kaltim Prima Coal, Sangatta Utara, Kutai Timur, Kalimantan Timur. *Jurnal Geosains dan Teknologi*, 1(1), 34-40.
- Ardian. 2015. Analisis Proksimat Batubara. <https://blog.upnyk.ac.id/aldinardian-blog/53/artikel-analisis-proksimat-batubara> (Diakses pada 29 Maret 2022)
- D.G. OSBORNE, Coal Preparation Technology, Graham and Trotman Limited, London, (1988)
- Diessel, C.F.K., 1992, Coal-Bearing Depositional System, Springer-Verlag. Berlin - Heidelberg.
- Graese, A.M., Baynard, D.N., Hower, J.C., Ferm, J.C., dan Liu, Y. 1992. Stratigrafi and Regional Variation of the Petrographic and Chemical Properties of the Tradewater Formation Coal. *International Journal of Coal* 21
- Hastuti, S., & Sukandarrumidi, S. P. (2001). Kendali Tektonik Terhadap Perkembangan Cekungan Ekonomi Tersier Ombilin, Sumatra Barat (Tectonic Control On The Development Of The Ombilin Tertiary Economic Basin, West Sumatra). *Teknosains*, 14(2001).
- Horne, J.C., Ferm, J.C., Carucio, F.T., dan Baganz, B.P., 1978. Depositional Models in Coal Exploration and Mining Planning in Appalachian Region, AAPG Bulletin vol 62/no 12, hal 2379-2411.
- Isawati, Yuni. 2012. Analisis Core Dan Defleksi Log Untuk Mengetahui Lingkungan Pengendapan Dan Menentukan Cadangan Batubara Di Banko Barat PIT 1, Sumatera Selatan. Universitas Lampung : Fakultas Teknik : tidak diterbitkan
- Kastowo, K., 1973. Peta Geologi Lembar Padang, Sumatera, Skala 1:250.000. Publikasi Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.
- Koesoemadinata, R. P., & Matasak, T. (1981). Stratigraphy and Sedimentation: Ombilin Basin, Central Sumatra (West Sumatra Province).
- Koning, T. (1985). Petroleum geology of the Ombilin intermontane basin, West Sumatra.
- Kroner, K. H., Schütte, H., Stach, W., & Kula, M. R. (1982). Scale-up of formate dehydrogenase by partition. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 32(1), 130-137.
- Lóczy, D., 2010. Anthropogenic Geomorphology in Environmental Management. Dalam: J. S. · L. D. · D. Lóczy, penyunt. *Anthropogenic Geomorphology*. Hungary: University of Debrecen, pp. 25-37.
- Moss, S. J., & Howells, C. G. (1996). An anomalously large liquefaction structure, Oligocene, Ombilin Basin, West Sumatra, Indonesia. *Journal of Southeast Asian Earth Sciences*, 14(1-2), 71-78.
- Noeradi, D., Simanjuntak, B., 2005, Rift Play in Ombilin Basin Outcrop West Sumatra. *Proceedings Thirtieth Annual Convention Indonesian Petroleum Association*, October 2005, p. 107-120.

- Nukman & Suhardjo Poertadji. 2006. Pengurangan Kadar Abu dan Sulfur pada Batubara Sub Bituminus dengan Metode Aglomerasi Air-Minyak Sawit. *Jurnal Sains Materi Indonesia* Vol. 7, No. 3, Juni 2006, hal : 31 – 3.
- Prijono, Achmad, dkk., 1992, “Pengertian Batubara”, ptba.co.id/en/knowledge/index/6/pengertian-batubara. Reningtyas Renung, Mahreni, 2015 “Biosurfaktan” *Eksergi* vol XII, no 2, ISSN:1410-394X. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
- Silitonga*, P.H. dan *Kastowo*, 1995. Peta Geologi Lembar Solok, Sumatera. Skala 1:250.000, Edisi 2, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Situmorang, B., Yulihanto, B., Guntur, A., Himawan, R., & Jacob, T. G. (1991). Structural development of the ombilin basin west Sumatra.
- Sukandarrumidi. 2006. Batubara dan Pemanfaatannya. Gadjah Mada University. Press : Yogyakarta
- Susilawati, R. 1992. “Mengenal CBM Sebagai Sumber Daya Energi”. Kelompok Penelitian Batubara Pusat Sumber Daya Mineral Batubara dan Panas Bumi. Bandung.
- Yuniardi, Y. (2010). Litostratigrafi Cekungan Ombilin Berdasarkan Interpretasi Citra Satelit. *Bandung: Bulletin of Scientific*, 8.